



Pengaruh Pemberian Ekstrak Batang *Tinospora crispera* Dibandingkan dengan Klorokuin Terhadap Tingkat Parasitemia Mencit *Swiss* Yang Diinfeksi *Plasmodium berghei*

ARTIKEL KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi tugas dan melengkapi syarat dalam menempuh
Program Pendidikan Sarjana Fakultas Kedokteran

Oleh :
RETNO SAWITRI
G2A 002 142

FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2006

LEMBAR PENGESAHAN

Artikel ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro Semarang pada tanggal 3 Agustus 2006, dan telah diperbaiki sesuai dengan saran-saran yang diberikan.

Tim Penguji

Ketua Penguji,

Penguji,

(dr. Ratna Damma Purnawati, M.Kes)
NIP 131916037

(dr. RB. Bambang W, M.Kes)
NIP 131281555

Pembimbing,

(dr. Sudaryanto)
NIP 132163898

The effect in the treatment on Paracytemia level of Swiss mice infected by Plasmodium berghei by using Tinospora crispa's stem extract compare with Chloroquine

Retno Sawitri¹, Sudaryanto²

ABSTRACT

Background: *Tinospora crispa* (brotowali) is an advantageous herbal. *Tinocrisposid*, the most important substance on its stem used as antimalaria, hoped can reduce the parasite level of Swiss mice infected by *Plasmodium berghei*.

The aim: To compare the effect on parasite level of Swiss mice infected by *Plasmodium berghei* between giving *Tinospora crispa* and chloroquine.

Method: Research design, Pre and Post Test Control Group Design with 18 mice, divided into 3 groups, K (Control), P₁ (given chloroquine), P₂ (given *Tinospora crispa*). All were infected by 10⁴ *Plasmodium berghei* at a 1st day. At 3rd to 5th day, P₁ and P₂ each were given chloroquine and *Tinospora crispa*. From the 1st day post infection until 1 day post therapy, some peripheral-blood samples taken for making the preparat. Analyzed data with Kruskal Wallis test and Mann-Whitney test

Result: A substantial difference in the parasites amount between K and P₁ on 4th to 7th day. A substantial difference between K and P₂ on 5th to 7th day. There is no substantial difference between P₁ and P₂.

Conclusions: There is no substantial difference of parasite amounts in the Swiss mice infected with *Plasmodium berghei* between given by *Tinospora crispa* stem's extract and Chloroquine.

Key Words: *Tinospora crispa*, Chloroquine, Parasites amount, Parasite level reduction

¹ Student of the Faculty of Medicine, Diponegoro University

² Paracitology Lecturer of the Faculty of Medicine, Diponegoro University

Pengaruh Pemberian Ekstrak Batang *Tinospora crispa* Dibandingkan dengan Kloroquin Terhadap Tingkat Parasitemia Mencit *Swiss* Yang Diinfeksi *Plasmodium berghei*

Retno Sawitri¹, Sudaryanto²

ABSTRAK

Latar belakang : *Tinospora crispa* (brotowali) merupakan tanaman berkhasiat. Senyawa tinokrisposid dapat berkhasiat sebagai antimalaria dan diharapkan menurunkan tingkat parasitemia.

Tujuan : Membandingkan pengaruh pemberian *Tinospora crispa* dengan Kloroquin terhadap jumlah parasitemia mencit *Swiss* terinfeksi *P.berghei*.

Metode : Penelitian eksperimental, *pre and post test control group design* pada 18 mencit *Swiss*, terbagi 3 kelompok yaitu K (Kontrol), P₁ (diberi Kloroquin) dan P₂ (diberi *T.crispa*). Ketiganya diinfeksi *Plasmodium berghei* 10⁴ pada hari ke-1. Hari ke-3 hingga ke-5, kelompok perlakuan masing-masing diberi Kloroquin dan *Tinospora crispa*. Hari I post infeksi sampai 1 hari post terapi dilakukan pengambilan darah tepi. Analisa data dengan uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan uji *Mann-Whitney*.

Hasil : Jumlah parasit antara K dan P₁ berbeda bermakna pada hari keempat - ketujuh. Pada perbandingan K dan P₂, berbeda bermakna pada hari kelima - ketujuh. Pada P₁ dengan P₂, tidak berbeda bermakna.

Kesimpulan : Tidak terdapat perbedaan bermakna pada jumlah parasit mencit *Swiss* yang diinfeksi *Plasmodium berghei* antara diberi ekstrak batang *Tinospora crispa* dengan kloroquin.

Kata kunci : *Tinospora crispa*, kloroquin, jumlah parasit, penurunan tingkat parasitemia

1) Mahasiswa semester VIII Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

2) Staf Pengajar Bagian Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro

PENDAHULUAN

Malaria adalah penyakit infeksi Plasmodium yang penyebarannya di dunia sangat luas dan menyebabkan tingkat mortalitas dan morbiditas tinggi^{1,2}. Penyakit ini ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles sp* yang terinfeksi³. Berat ringan infeksi tergantung jumlah parasit plasmodium dalam tubuh, yang akan terlihat dari gejala klinis (demam periodik, splenomegali, dan anemia)⁴.

Parasitemia adalah suatu keadaan dimana parasit malaria kita temukan dalam darah penderita, kadarnya bisa sangat tinggi terutama pada penderita yang berada dalam keadaan *imunocompromised*. Angka parasitemia yang dianggap positif jika mempunyai angka parasitemia minimal 2-3%⁴.

Pemberantasan malaria menghadapi kendala antara lain resistensi obat malaria⁴. Hal inilah yang mendorong perlunya diteliti obat anti malaria baru yang antara lain berasal dari herbal *Tinospora crispa* (*T. crispa*).

T. crispa telah banyak digunakan untuk pengobatan. Ekstrak kasar dari *T. crispa* dapat digunakan sebagai anti inflamasi, anti diabetik, antimalaria, dan analgetik. Secara umum di dalam tanaman *T. crispa* terkandung berbagai senyawa kimia, antara lain alkaloid, damar lunak, pati, glikosida, pikroretosid, harsa, zat pahit pikroretin, tinokrisposid, berberin, palmatin, kolumbin, dan kaokulin atau pikrotoksin⁵. Dalam penelitian sebelumnya Ekstrak batang *Tinospora crispa* yang mengandung senyawa tinokrisposid terbukti mampu menekan perkembangan *P. berghei* dalam darah mencit dan memperpanjang hidup mencit yang terinfeksi⁶.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan asupan dalam pengelolaan infeksi *Plasmodium* secara tepat dengan menggunakan *T. crispa* serta menghindari efek samping herbal tersebut.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro dan berlangsung kurang lebih 2 bulan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan desain “*Pre and Post test only control group design*”.

Populasi penelitian ini adalah mencit strain *Swiss* yang diperoleh dari LPPT Unit III Yogyakarta. Sampel penelitian adalah 18 ekor mencit *Swiss* dengan kriteria inklusi yaitu mencit strain *Swiss*, umur 6-8 minggu, jantan, berat badan 20-25 gram, sehat, tidak terdapat abnormalitas anatomi yang tampak.

Besar sampel penelitian ditentukan berdasarkan Research Guidelines For Evaluating The Safety and

Efficacy Of Herbal Medicines, yaitu jumlah mencit pada tiap kelompok minimal 5 ekor. Dalam penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 18 ekor.

Sampel dikelompokkan secara acak (Simple Random Sampling) ke dalam 3 kelompok yaitu, Kontrol (K) diinfeksi *P.berghei* 10^4 intraperitoneal pada hari ke-1, Perlakuan 1 (P_1) diinfeksi *P.berghei* 10^4 intraperitoneal pada hari ke-1 dan diberi klorokuin 3,64 mg peroral pada hari ke-3 post infeksi; 1,82 mg peroral pada 6 jam dan 2 hari berikutnya, Perlakuan 2 (P_2) diinfeksi *P.berghei* 10^4 intraperitoneal pada hari ke-1 dan diberi ekstrak batang *T.crispa* pada hari ke-3 post infeksi dan 2 hari berikutnya.

Variabel bebas penelitian ini adalah pemberian *T. crispa* dan klorokuin, sedangkan variabel tergantungnya yaitu penurunan tingkat parasitemia yang ditunjukkan dengan penurunan jumlah parasit.

Bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain : mencit jantan strain *Swiss*, pakan mencit standar dan minum, darah perifer dari mencit strain *Swiss* yang diteliti, ekstrak batang *T.crispa*, pelarut ekstrak PGE (Poli Glikol Eter), klorokuin, bahan-bahan untuk pemeriksaan sediaan darah hapus (larutan giemsa, buffer sorensen, dan methanol), dan parasit *Plasmodium berghei*.

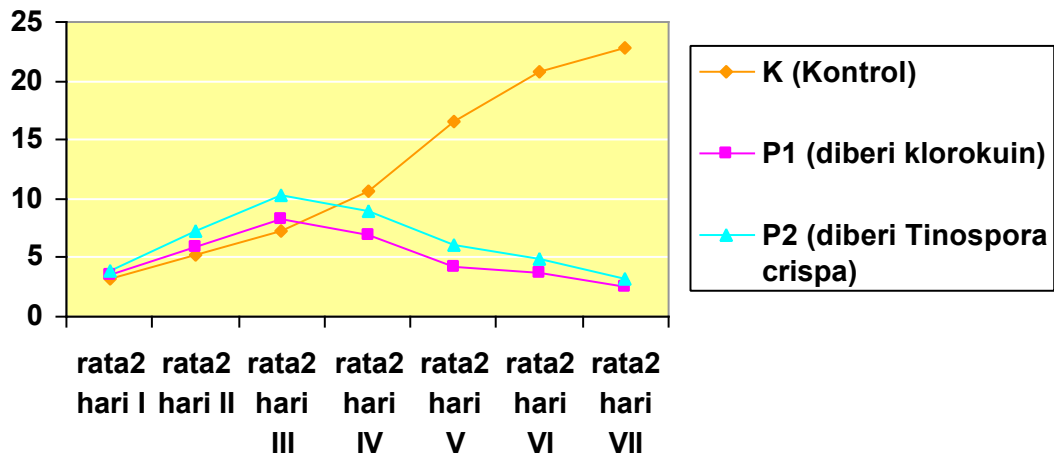
Alat-alat yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain : kandang hewan coba, sonde lambung, spuit untuk pasase *Plasmodium berghei*, spreader, mikroskop, object glass.

Pengambilan darah tepi untuk menghitung tingkat parasitemia dilakukan mulai hari ke-1 setelah infeksi sampai 1 hari setelah pengobatan dengan cara memotong ekor mencit dan langsung dibuat preparat darah hapus.

Data yang dikumpulkan adalah data primer hasil pengamatan perhitungan jumlah parasit dalam sediaan darah hapus yang diambil dari kelompok perlakuan dibandingkan dengan kelompok kontrol di laboratorium. Data nilai rata-rata (*mean*) dan standar deviasi (SD) terhadap penurunan tingkat parasitemia per kelompok percobaan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik. Analisis data dengan statistik non parametrik *Kruskal-Wallis Test* dan apabila didapat perbedaan yang bermakna, dilanjutkan dengan uji statistik Mann-Whitney. Nilai signifikan pada penelitian ini adalah apabila variabel yang dianalisis memiliki nilai $p < 0,05$.

HASIL

Hasil penelitian dengan menghitung rata-rata jumlah parasit dari semua kelompok percobaan adalah sebagai berikut :



Grafik 1. Rata-rata Jumlah Parasit dari semua kelompok Percobaan

Pada grafik 1 dapat dilihat bahwa rata-rata jumlah parasit dari kelompok P₁ dan P₂ mengalami peningkatan dari hari pertama sampai hari ketiga dan mulai mengalami penurunan pada hari keempat. Pada kelompok P₁ hari I didapat rerata jumlah parasit 3,631 % ; Hari II 5,872 % ; Hari III 8,302 % ; Hari IV 6.853 % ; Hari V 4,956 % ; Hari VI 3,783 % ; Hari VII 2,488 %. Pada kelompok P₂ rerata pada hari I 3,896 % ; Hari II 7,212 % ; Hari III 10,249 % ; Hari IV 8.,953 % ; Hari V 6,045 % ; Hari VI 4,856 % ; Hari VII 3,167 %. Sedangkan pada kelompok K tidak mengalami penurunan jumlah parasitemia melainkan meningkat terus menerus yaitu pada hari I didapat rerata 3,185 % ; Hari II 5,176 ; Hari III 8,439 % ; Hari IV 10,686 % ; Hari V 16,473 % ; Hari VI 20,824 % ; Hari VII 22,865 %.

Tabel 1. Hasil uji *Kruskal Wallis* perbandingan antara kelompok kontrol, dan perlakuan

Uji Kruskal-Wallis						
Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7
0,15	0,148	0,139	0,031	0,002	0,003	0,003

Pada uji *Kruskal Wallis* didapatkan hasil yang signifikan ($p < 0,05$) mulai hari keempat yaitu 0.031, hari kelima 0,002, hari keenam 0,003 dan hari ketujuh 0,003. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada perbandingan jumlah parasit antara kelompok K (Kontrol), P₁ (diberi klorokuin), P₂ (diberi ekstrak *T.crispa*).

Tabel 2 Hasil uji Mann-Whitney U rata-rata jumlah parasitemia

H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
----	----	----	----	----	----	----

K - P₁	0,15	0,337	0,522	0,013	0,004	0,004	0,004
K - P₂	0,15	0,078	0,15	0,337	0,004	0,004	0,004
P₁ - P₂	0,150	0,200	0,055	0,078	0,109	0,262	0,522

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) antara kelompok K (kontrol) dibandingkan kelompok P₁ (diberi kloroquin) mulai hari keempat yaitu 0,013, hari kelima 0,004, hari keenam 0,004, dan hari ketujuh 0,004. Pada perbandingan antara kelompok K (kontrol) dengan kelompok P₂ (diberi ekstrak batang *T.crispa*) terdapat perbedaan bermakna mulai hari kelima yaitu 0,004, hari keenam 0,004, hari ketujuh 0,004. Pada perbandingan kelompok P₁ (diberi kloroquin) dengan kelompok P₂ (diberi ekstrak batang *T.crispa*) tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$).

PEMBAHASAN

Tingkat parasitemia dipengaruhi oleh sistem imun dan non imun. Pada sistem imun, sejumlah sitokin yang berbeda diproduksi selama perjalanan malaria. Ini mencakup IL-1, IL-2, IFN- γ , TNF, LT, dan IL-6. diduga sitokin-sitokin ini berkontribusi dalam memperbesar imunitas dan juga patofisiologi penyakit^{7,8}. TNF dan LT berinteraksi dengan neutrofil melalui reseptor permukaan. Pada neutrofil ditemukan kedua jenis reseptor TNF. Efek keseluruhan dari interaksi TNF-sel menyebabkan peningkatan ekspresi reseptor integrin dan meningkatkan adherence terhadap berbagai substrat dan sel^{9,10}.

Limfosit T yang distimulasi melalui pengikatan pada neutrofil dan melalui pelepasan LT dan IFN- γ , mengaktifkan dan memancing neutrofil untuk meningkatkan pembunuhan parasit malaria. Disamping ini, sel T dapat mengaktifkan makrofag menginduksi pelepasan TNF dan IL-1 yang menarik neutrofil untuk meningkatkan pembunuhan parasit.

Pada sistem non imun bekerja di fase eritrositer dengan cara menghambat pertumbuhan parasit di dalam eritrosit. Berdasar penelitian yang telah dilakukan oleh Adek Zambrut, *T.crispa* dengan adanya senyawa tinokrisposid dapat bekerja dengan menghambat pertumbuhan parasit¹¹. Akan tetapi sampai saat ini mekanisme

penghambatan pertumbuhan parasit tersebut masih belum diketahui.

T. crispa dapat digunakan sebagai antimalaria karena diharapkan memiliki mekanisme kerja yang hampir sama dengan klorokuin yaitu berhubungan dengan sintesis asam nukleat dan nukleoprotein yaitu menghambat DNA polimerase dan RNA polimerase¹², akan tetapi efek klorokuin lebih cepat dibandingkan *dengan T. crispa* yang baru timbul pada hari kelima sedangkan klorokuin mulai menimbulkan efek pada hari keempat.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian *T.crispa* dapat menurunkan tingkat parasitemia sehingga dapat digunakan sebagai antimalaria, tetapi tidak didapat perbedaan yang bermakna antara *T.crispa* dengan klorokuin.

SARAN

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui efek samping dari *T.crispa*.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui survival rate pada pemberian *T.crispa* terhadap mencit Swiss yang diinfeksi *Plasmodium berghei*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ingin mengucapkan rasa syukur kepada *Allah swt* atas segala karunia-Nya. Selain itu, penulis juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada dr. Sudaryanto selaku dosen pembimbing, Staf Laboratorium Parasitologi FK UNDIP, Orang tua dan teman-teman serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penulisan artikel ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Harijani AM, Sekar TES. Peningkatan kasus malaria di pulau Jawa, Kepulauan Seribu dan Lampung. *Media Litbang Kesehatan*. 2003 ; 8 : 38-47
2. Gasem MH. Aids, Tuberculosis, and Malaria the Indonesian's Problem. Dalam: Temu Wilayah ISMKI dan Simposium Nasional Aids, Tuberculosis, dan Malaria. Semarang : 16-18 September 2004
3. Gandahusada, dr. Srisasi, dkk. *Parasitologi Kedokteran FKUI*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI. 1998 ; 171
4. Harijanto PN. *Malaria: Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis & Penanganan*. Jakarta. EGC : 2000 ; 6 : 119-20
5. Kresnady Budi. *Khasiat dan Manfaat Brotowali Si Pahit yang Menyembuhkan*. Jakarta: Agromedia Pustaka, 2005 ; 10-14
6. A. Zambrut Adek, Gusmali M. Desy, Mukhtar Husni M. *Aktivitas Antimalaria Senyawa Tinokrisposid Secara In vivo*. *Cermin Dunia Kedokteran* No.131. 2001
7. Ferrante A, Kumaratilake LM, Rzepezyk CM, Ddayer JM. Killing of Plasmodium falciparum by cytokine activated effector cells (neutrophil and macrophages). *Immunol Lett* 1990; 25:179
8. Harijanto PN. *Malaria: Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis & Penanganan*. Jakarta. EGC : 2000 ; 5 : 81
9. Ferrante A. Lakshmi M, Kumaratilake, Rathjen AA. The role of cytokine-activated phagocytic cells in immunity to malaria. In Good MF, Saul Aj (eds) *Molecular immunological considerations in malaria vaccine development*. Boca Raton, CRC press 1993:47-95
10. Harijanto PN. *Malaria: Epidemiologi, Patogenesis, Manifestasi Klinis & Penanganan*. Jakarta. EGC: 2000 ; 5 : 82
11. A. Zambrut Adek, Gusmali M. Desy, Mukhtar Husni M. *Aktivitas Antimalaria Senyawa Tinokrisposid Secara In vivo*. *Cermin Dunia Kedokteran* No.131. 2001
12. Ganiswarna, Sulistia G. *Farmakologi dan Terapi*. Ed. 4. Bagian Farmakologi FKUI. Jakarta. 2003 ; 548

Tabel 1. Jumlah Parasitemia dari Semua Kelompok Percobaan

K	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7
1	2,210	3,397	7,998	8,120	10,760	14,825	17,750
2	3,473	5,980	7,279	7,300	15,500	20,200	23,380
3	2,880	4,286	6,330	11,590	17,730	19,100	23,250
4	3,323	6,479	9,570	10,090	12,600	17,940	19,210
5	2,790	5,120	12,270	13,790	21,450	23,130	23,400
6	4,437	5,792	7,190	13,230	20,800	29,750	30,200
Rerat a	3,185	5,176	8,439	10,686	16,473	20,824	22,865

P ₁	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7
1	3,493	6,700	8,250	8,120	6,000	2,786	2,530
2	3,700	6,350	7,950	6,840	4,320	4,280	3,160
3	3,940	5,700	9,600	5,940	4,400	4,080	2,430
4	3,460	6,020	7,984	6,000	4,900	1,950	1,410
5	3,230	5,660	8,700	7,430	5,990	5,500	3,050
6	3,960	4,800	7,330	6,790	4,130	4,100	2,350
Rerat a	3,631	5,872	8,302	6,853	4,956	3,783	2,488

P ₂	Hari 1	Hari 2	Hari 3	Hari 4	Hari 5	Hari 6	Hari 7
1	3,976	8,130	11,450	10,980	7,800	5,380	2,550
2	4,300	8,820	10,070	8,400	6,390	5,680	2,670
3	3,500	7,100	11,640	10,950	6,950	6,790	6,170
4	2,400	5,510	8,712	5,430	4,750	3,680	2,800
5	4,330	5,000	7,520	7,480	4,500	4,230	2,500
6	4,870	8,710	12,162	10,480	5,880	3,380	2,310
Rerat a	3,896	7,212	10,249	8,953	6,045	4,856	3,167

Keterangan :

K : Kelompok Kontrol negatif, hanya diinfeksi *Plasmodium berghei* 10⁴

P₁ : Kelompok Kontrol positif, diinfeksi *Plasmodium berghei* 10⁴ + klorokuin 3,64 mg/hari dan 1,82 mg/hari 6 jam dan 2 hari berikutnya

P₂ : Kelompok perlakuan, diinfeksi *Plasmodium berghei* 10⁴ + *T. crista* 60 mg/hr

Explore

kelompok mencil

Case Processing Summary

q	K	100	0	100,	100
	K	100	0	100,	100
	F	100	0	100,	100
q	K	100	0	100,	100
	K	100	0	100,	100
	F	100	0	100,	100
q	K	100	0	100,	100
	K	100	0	100,	100
	F	100	0	100,	100
q	K	100	0	100,	100
	K	100	0	100,	100
	F	100	0	100,	100
q	K	100	0	100,	100
	K	100	0	100,	100
	F	100	0	100,	100
q	K	100	0	100,	100
	K	100	0	100,	100
	F	100	0	100,	100
r	K	100	0	100,	100
	K	100	0	100,	100
	F	100	0	100,	100

Tests of Normality

q	K	181,	0	00,	400,	0	748,
	K	191,	0	00,	820,	0	202,
	F	402,	0	00,	420,	0	722,
q	K	202,	0	00,	740,	0	027,
	K	202,	0	00,	200,	0	728,
	F	212,	0	00,	188,	0	272,
q	K	247,	0	00,	188,	0	427,
	K	104,	0	00,	120,	0	047,
	F	242,	0	00,	410,	0	040,
q	K	100,	0	00,	030,	0	000,
	K	170,	0	00,	030,	0	000,
	F	221,	0	00,	282,	0	080,
q	K	172,	0	00,	030,	0	042,
	K	242,	0	00,	722,	0	101,
	F	170,	0	00,	020,	0	070,
q	K	212,	0	00,	032,	0	702,
	K	201,	0	00,	240,	0	002,
	F	183,	0	00,	040,	0	000,
q	K	482,	0	141,	000,	0	702,
	K	040,	0	00,	000,	0	114,
	F	131,	0	00,	000,	0	100,
ti	K	022,	0	00,	000,	0	218,
	K	100,	0	00,	070,	0	100,
	F	202,	0	00,	484,	0	002,

NPar Tests

Kruskal-Wallis Test

Ranks

p	K	e	02,50
	K	e	02,50
	F	e	12,50
p	T	18	
	K	e	02,50
	K	e	02,17
p	F	e	12,50
	T	18	
	K	e	02,33
p	K	e	02,17
	K	e	13,00
	F	e	13,00
p	T	18	
	K	e	13,08
	K	e	02,08
p	F	e	10,33
	T	18	
	K	e	12,50
p	K	e	04,83
	F	e	02,17
	T	18	
p	K	e	12,50
	K	e	02,33
	F	e	02,17
p	T	18	
	K	e	12,50
	K	e	02,83
p	F	e	02,17
	T	18	
	K	e	12,50
p	K	e	02,00
	F	e	02,00
	T	18	

Test Statistics

	Asymp. Sig.	Exact Sig.	Exact Sig.	Exact Sig.	Exact Sig.	Exact Sig.	Exact Sig.
Chi-Square	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
F	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
Linear-by-Linear Association	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
N of Valid Cases	11	11	11	11	11	11	11

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

Group	Case	Rank	Sum of Ranks	Mean Rank
p	K	2.00	30.00	2.00
	F	8.00	48.00	8.00
	T	15.00	75.00	15.00
q	K	4.50	28.00	4.50
	F	8.33	50.00	8.33
	T	15.00	75.00	15.00
p	K	2.00	30.00	2.00
	F	8.00	48.00	8.00
	T	15.00	75.00	15.00
p	K	7.50	45.00	7.50
	F	2.50	15.00	2.50
	T	15.00	75.00	15.00
p	K	9.50	57.00	9.50
	F	3.50	21.00	3.50
	T	15.00	75.00	15.00
p	K	9.50	57.00	9.50
	F	3.50	21.00	3.50
	T	15.00	75.00	15.00
p	K	9.50	57.00	9.50
	F	3.50	21.00	3.50
	T	15.00	75.00	15.00
r	K	9.50	57.00	9.50
	F	3.50	21.00	3.50
	T	15.00	75.00	15.00

Test Statistics

Group	Sum of Ranks	Mean Rank	Z	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)	Exact Sig. (1-sided)
p	150.00	10.00	1.23	.221	.221	.221	.221
q	150.00	10.00	1.23	.221	.221	.221	.221
r	150.00	10.00	1.23	.221	.221	.221	.221

